

# EUROPEAN PATENT OFFICE

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 10080923  
PUBLICATION DATE : 31-03-98

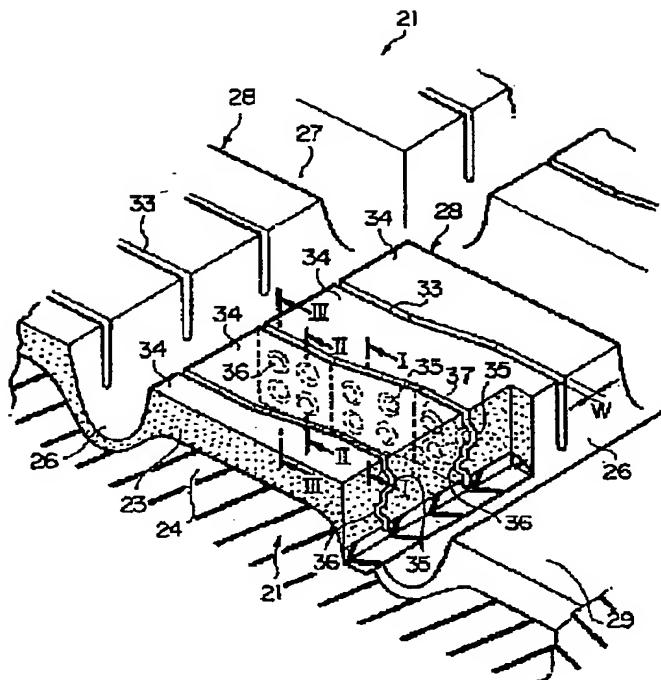
APPLICATION DATE : 09-09-96  
APPLICATION NUMBER : 08260311

APPLICANT : BRIDGESTONE CORP;

INVENTOR : KAMATA SACHIKO;

INT.CL. : B29C 33/02 B29C 35/02 B29D 30/52  
B60C 11/12 // B29K 21:00 B29K105:24  
B29L 30:00

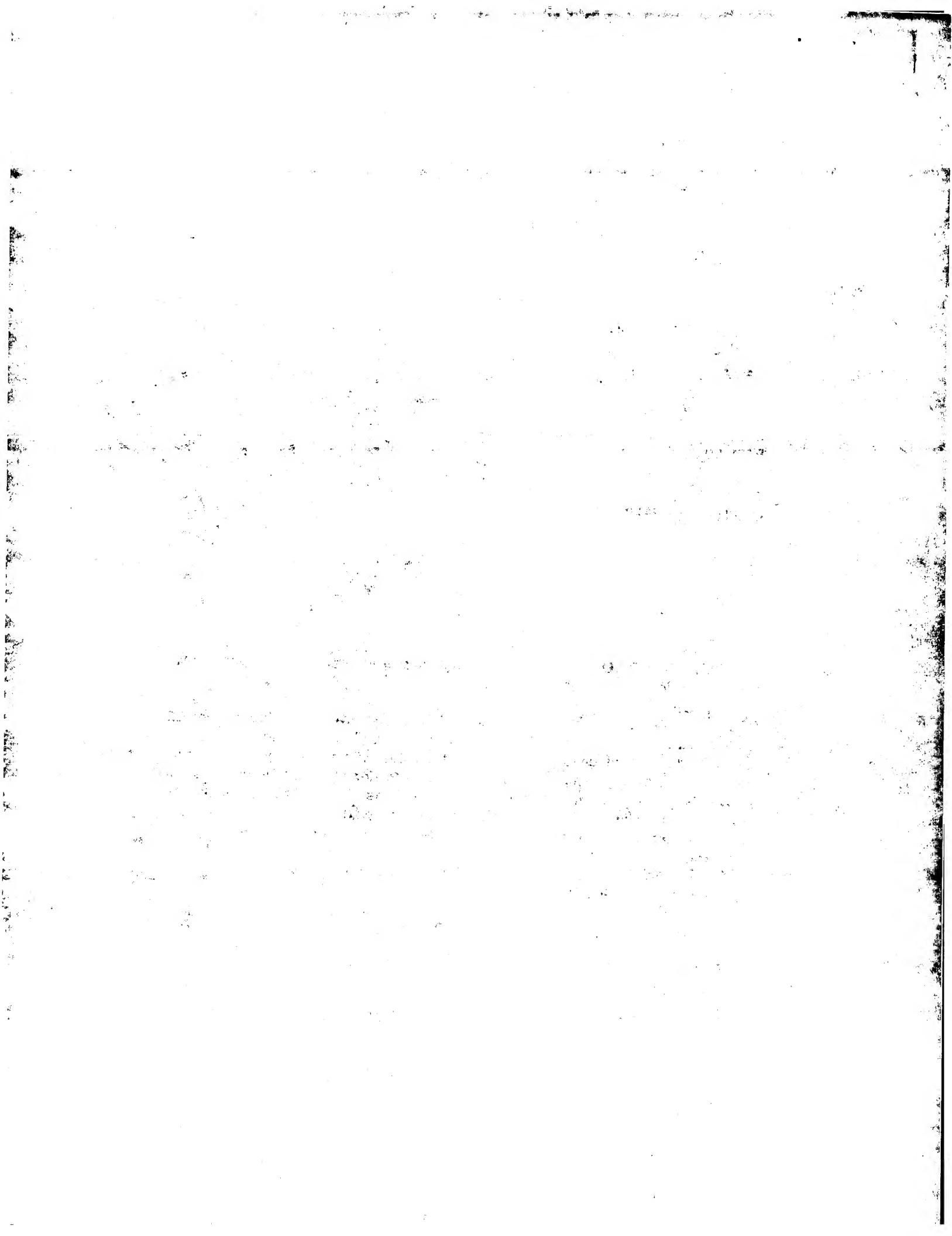
TITLE : PNEUMATIC TIRE AND VULCANIZING  
MOLD FOR PNEUMATIC TIRE



ABSTRACT : PROBLEM TO BE SOLVED: To improve running performance on an ice and snow road or wet road while preventing irregular wear.

SOLUTION: At the time of running on an ice and snow or wet road, sipe grooves 33 tend to be blocked, but since sidewalls of protrusions 35, 36 of one and the other sides bent and protruded in a ridge state are brought into contact with one another to be supported to one another, blocking is suppressed. Since the protrusions 35, 36 formed at the sipe grooves 33 protrude in reverse (both) direction, a rubber volume of a sectional area 34 becomes substantially equal at both sides of the grooves 33. As a result, lateral rigidities become substantially uniform at either sectional area 33 to suppress occurrence of irregular wear.

COPYRIGHT: (C)1998,JPO



(19) 【発行国】日本国特許庁 (JP)	(19) [Publication Office] Japanese Patent Office (JP)
(12) 【公報種別】公開特許公報 (A)	(12) [Kind of Document] Japan Unexamined Patent Publication (A)
(11) 【公開番号】特開平 10-80923	(11) [Publication Number of Unexamined Application (A)] Japan Unexamined Patent Publication Hei 10 - 80923
(43) 【公開日】平成 10 年 (1998) 3 月 31 日	(43) [Publication Date of Unexamined Application] 1998 (1998) March 31 day
(54) 【発明の名称】空気入りタイヤおよび該空気入りタイヤの加硫用金型	(54) [Title of Invention] MOLD FOR VULCANIZATION OF PNEUMATIC TIRE AND SAID PNEUMATIC TIRE
(51) 【国際特許分類第 6 版】	(51) [International Patent Classification 6th Edition]
B29C 33/02	B29C 33/02
35/02	35/02
B29D 30/52	B29D 30/52
B60C 11/12	B60C 11/12
// B29K 21:00	// B29K 21:00
105:24	105: 24
B29L 30:00	B29L 30: 00
【FI】	【FI】
B29C 33/02	B29C 33/02
35/02	35/02
B29D 30/52	B29D 30/52
B60C 11/12 A	B60C 11/12 A
【審査請求】未請求	[Request for Examination] Examination not requested
【請求項の数】 4	[Number of Claims] 4
【出願形態】 FD	[Form of Application] FD
【全頁数】 7	[Number of Pages in Document] 7
(21) 【出願番号】特願平 8-260311	(21) [Application Number] Japan Patent Application Hei 8 - 260 31 1
(22) 【出願日】平成 8 年 (1996) 9 月 9 日	(22) [Application Date] 1996 (1996) September 9 day
(71) 【出願人】	(71) [Applicant]
【識別番号】 000005278	[Applicant Code] 000005278
【氏名又は名称】株式会社ブリヂストン	[Name] BRIDGESTONE CORPORATION (DB 69-055-3581)

【住所又は居所】 東京都中央区京橋1丁目10番1号

(72) 【発明者】

【氏名】 鎌田 幸子

【住所又は居所】 東京都昭島市つつじが丘2-4-16-51  
O

(74) 【代理人】

【弁理士】

(57) 【要約】

【課題】 偏摩耗を防止しながら氷雪路、湿潤路での走行性能を向上させる。

【解決手段】 氷雪、湿潤路での走行時、サイプ溝33は閉塞しようとするが、山状に屈曲突出した一側、他側突出部35、36の側壁同士が当接して互いに突っ張り合うため、前記閉塞が抑制される。また、サイプ溝33に形成された突出部35、36は逆(両)方向に突出しているので、区画領域34のゴム容積はサイプ溝33の両側でほぼ等しくなり、この結果、横剛性がいずれの区画領域34においてもほぼ均一となって偏摩耗の発生が抑制される。

[Address] Tokyo Chuo-ku Kyobashi 1-10-1

(72) [Inventor]

[Name] Kamata Sachiko

[Address] Tokyo Akishima City Tsutsujigaoka 2-4-1  
6-510

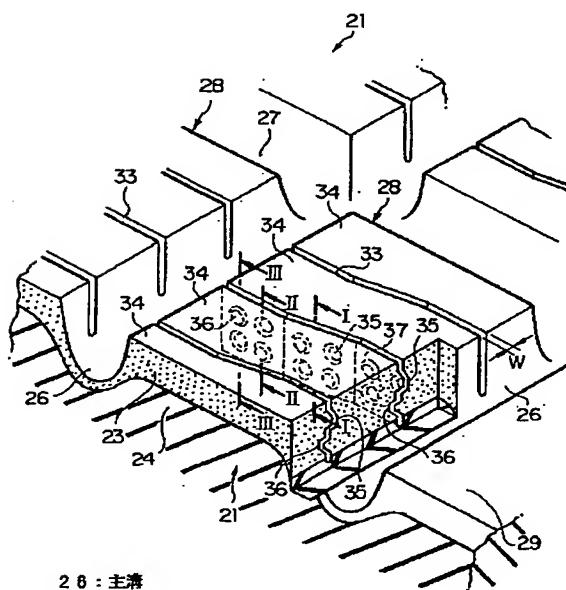
(74) [Attorney(s) Representing All Applicants]

[Patent Attorney]

(57) [Abstract]

[Problem] While preventing irregular wear, running performance with icy and snowy road and wet road it improves.

[Means of Solution] When running with ice and snow and wet road, plugging it tries the sipe groove 33 to do, but side wall of one side, other side protruding part 35 and 36 which the bending overhang are done contacting mountain shape, in order to stretch mutually, the aforementioned plugging is controled. In addition, because protruding part 35 and 36 which were formed to the sipe groove 33 overhang have done in opposite (両) direction, rubber volume of the partition region 34 becomes almost equal with both sides of sipe groove 33, as a result, the side stiffness regarding no partition region 34 almost becoming uniform, occurrence of irregular wear is controled.



26 : 主溝  
27 : 副溝  
28 : ブロック  
33 : サイプ溝  
35 : 一侧突出部  
36 : 他側突出部  
38, 39 : 連結ゴム

## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 トレッド部に設けられた周方向に延びる複数本の主溝およびこれら主溝に交差する複数本の副溝とにより画成された複数のブロックを備えるとともに、いずれかのブロックに副溝にほぼ平行に延びるサイプ溝が形成された空気入りタイヤにおいて、前記サイプ溝の溝幅Wをサイプ溝の全域において実質上同一とするとともに、該サイプ溝に一側に向かって山状に屈曲突出した一側突出部および他側に向かって山状に屈曲突出した他側突出部を共に設けたことを特徴とする空気入りタイヤ。

【請求項 2】 前記一側、他側突出部の高さH、Jを共にサイプ溝の溝幅Wの0.5～3.0倍の範囲内とした請求項1記載の空気入りタイヤ。

【請求項 3】 前記一側、他側突出部の配置位置にサイプ溝の一側側壁と他側側壁とを連結する連結ゴムを設けた請求項1記載の空気入りタイヤ。

【請求項 4】 空気入りタイヤのトレッド部に周方向に延びる主溝を形成する複数本の主骨および該主溝に交差する副溝を形成する複数本の副骨が設けられるとともに、これら主、副骨に囲まれ前記トレッド部に複数のブロックを形成するいずれかの凹所に、副溝にほぼ平行に延びるサイプ溝を形成するブレードが設けられたトレッド型付け面を有する空気入りタイヤの加硫用金型において、前記ブレードを全域において実質上等厚するとともに、該ブレードを部分的に複数箇所で屈曲させて一側に向かって山状に突出した一側屈曲部および他側に向かって山状に突出した他側屈曲部を設けたことを特徴とする空気入りタイヤの加硫用金型。

## [Claim(s)]

[Claim 1] It has block of multiple which was formed by with multiple auxiliary groove which is crossed in multiple main groove and these main groove which extend to circumferential direction which is provided in tread part as, As with respect to substance it makes same in pneumatic tire where the sipe groove which extends almost parallel to auxiliary groove in block of the any was formed, groove width W of aforementioned sipe groove in entire area of sipe groove, in said sipe groove facing toward one side protruding part and other side which the bending overhang are done in mountain shape facing toward one side in mountain shape the bending overhang pneumatic tire which designates that other side protruding part which is done together is provided as feature.

[Claim 2] Aforementioned one side, height H of other side protruding part, pneumatic tire which is stated in Claim 1 which designates J as inside range of 0.5 to 3.0 two times groove width W of sipe groove together.

[Claim 3] Aforementioned one side, pneumatic tire which is stated in Claim 1 which provides connected rubber which connects with one side sidewall and the other side sidewall of sipe slot to distributed positions of other side protruding part.

[Claim 4] It can provide multiple secondary bone which forms multiple main bone which forms main groove which extends to circumferential direction in tread part of the pneumatic tire and auxiliary groove which is crossed in said main groove as, These main, Is surrounded in secondary bone and forms block of multiple in aforementioned tread part to recess of any which, In mold for vulcanization of pneumatic tire which possesses tread embossing aspect where it can provide blade which forms sipe groove which extends almost parallel to auxiliary groove putting, As it makes substantial fine thick aforementioned blade in the entire area, bending doing said blade with partially multiple sites, facing toward the one side bending part and other side which overhang it does in mountain shape facing toward the one side in mountain shape overhang mold for vulcanization of the pneumatic tire which designates that other side bending part which is done is provided as feature.

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 この発明は、トレッド部にサイプ溝を有する空気入りタイヤおよび該空気入りタイヤを加硫する際に用いる加硫用金型に関する。

## [Description of the Invention]

## [0001]

[Technological Field of Invention] This invention when vulcanizing pneumatic tire and said pneumatic tire which possess the sipe groove in tread part, regards

## 【0002】

【従来の技術】一般に、氷雪路、湿潤路での走行性能を向上させるために、トレッド部のブロック表面に幅狭のサイプ溝（切込み）を多数形成し、該サイプ溝のエッジによって水膜を切るとともに、路面上の水分をサイプ溝に吸い込ませることが行われている。しかしながら、このようなサイプ溝をブロックに多数形成すると、ブロックがサイプ溝によって細かく分断されるため、ブロックの横剛性が低下し、この結果、走行時にブロックが大きく変形してサイプ溝が閉塞し、これにより、集排水性が低下して氷雪路、湿潤路における走行性能を充分に向上させることができなくなってしまうという問題点がある。そして、このような傾向は、トレッド部の一部に硬度（剛性）の低い発泡ゴムが用いられた氷雪路用タイヤにおいてより顕著となるのである。

mold for vulcanization which is used.

## [0002]

[Prior Art] Generally, running performance with icy and snowy road and wet road in order to improve, the sipe groove (cut) of narrow large number is formed in block surface of tread part, the water film is cut as with edge of said sipe groove, it inhales water on road surface in sipe groove and increases thing is done. But, This kind of sipe groove large number is formed in block when, Because block to be small fragment it is done with sipe groove, the side stiffness of block decreases, as a result, block becomes deformed largely at time of running and sipe groove does the plugging, running performance where because of this, collection water expulsion behavior decreases and in icy and snowy road and wet road there is a problem that it becomes impossible to improve in satisfactory. And, as for this kind of tendency, it becomes, more remarkable in the tire for icy and snowy road where it can use foamed rubber where hardness (stiffness) is low in portion of tread part.

【0003】このような問題を解決するため、例えば特開平5-58118号公報に記載されているようなものが提案された。このものは、図16に示すように、ブロック11に形成された各サイプ溝12に一側に向かって半球状に届曲突出した複数の突出部13を設けたもので、該突出部13においては凸球面状をした他側側壁13aと凹球面状をした一側側壁13bとがサイプ溝12の幅だけ離れて嵌合しているのである。この結果、タイヤが走行してブロック11が変形しようとすると、突出部13において他側側壁13aと一側側壁13bとが当接して互いに突っ張り合い、前記ブロック11の変形が抑制されるのである。

[0003] In order to solve this kind of problem, kind of those which are stated in for example Japan Unexamined Patent Publication Hei 5 - 58118 disclosure were proposed. this, as shown in Figure 16, being something which provides the protruding part 13 of multiple which bending overhang is done in hemisphere facing toward the one side, just width of sipe slot 12 leaving with other side sidewall 13a which does convex spherical surface regarding said protruding part 13 and one side sidewall 13b which does the concave spherical surface to each sipe slot 12 which was formed to block 11 you engage. As a result, tire running, when it tries, that block 11 will become deformed, contacting with other side sidewall 13a and one side sidewall 13b in protruding part 13, to stretch mutually, deformation of aforementioned block 11 is controlled.

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、このような従来の空気入りタイヤにあっては、各サイプ溝12に設けられた突出部13はいずれも一側にのみ向かって突出しているため、サイプ溝12によって区画されるゴムの容積が突出部13の影響を受けてサイプ溝12の一側に位置する区画領域14より他側に位置する区画領域14で大となる場合があり、この結果、横剛性が区画領域14により異なってブロック11に偏摩耗が発生することがあるという問題点がある。

## [0004]

[Problems to be Solved by the Invention] But, There being this kind of conventional pneumatic tire, protruding part 13 which is provided in each sipe groove 12 has done in each case facing to only one side, overhang for sake of, volume of rubber which partition is done receiving influence of protruding part 13 with sipe groove 12, there is a problem that there are times when it becomes with large with partition region 14 which is position of the other side, from partition region 14 which is position of one side of sipe groove 12 as a result, side stiffness is times when irregular wear occurs in block 11 depending upon partition region 14 differing.

【0005】この発明は、偏摩耗を抑制しながら氷雪路、湿潤

mold for vulcanization which is used.

路での走行性能を向上させることができる空気入りタイヤを提供すること、およびこののような空気入りタイヤを加硫する際に用いる加硫用金型を提供することを目的とする。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】このような目的は、トレッド部に設けられた周方向に延びる複数本の主溝およびこれら主溝に交差する複数本の副溝により画成された複数のブロックを備えるとともに、いずれかのブロックに副溝にほぼ平行に延びるサイプ溝が形成された空気入りタイヤにおいて、前記サイプ溝の溝幅Wをサイプ溝の全域において実質上同一とするとともに、該サイプ溝に一側に向かって山状に屈曲突出した一側突出部および他側に向かって山状に屈曲突出した他側突出部と共に設けることにより、また、空気入りタイヤのトレッド部に周方向に延びる主溝を形成する複数本の主骨および該主溝に交差する副溝を形成する複数本の副骨が設けられるとともに、これら主、副骨に囲まれ前記トレッド部に複数のブロックを形成するいずれかの凹所に、副溝にほぼ平行に延びるサイプ溝を形成するブレードが設けられたトレッド型付け面を有する空気入りタイヤの加硫用金型において、前記ブレードを全域において実質上等厚とするとともに、該ブレードを部分的に複数箇所で屈曲させて一側に向かって山状に突出した一側屈曲部および他側に向かって山状に突出した他側屈曲部を設けることにより達成することができる。

running performance with icy and snowy road and wet road offers pneumatic tire which it can improve, when and vulcanizing this kind of pneumatic tire, it designates that mold for vulcanization which is used is offered as objective.

## [0006]

[Means to Solve the Problems] As for this kind of objective, It has block of multiple which was formed by with multiple auxiliary groove which is crossed in multiple main groove and these main groove which extend to circumferential direction which is provided in tread part as, In pneumatic tire where sipe groove which extends almost parallel to the auxiliary groove in block of any was formed putting. With respect to substance it makes same groove width W of the aforementioned sipe groove in entire area of sipe groove as, In said sipe groove facing toward one side protruding part and other side which bending overhang are done in mountain shape facing toward one side in mountain shape in providing the other side protruding part which bending overhang is done together to depend, In addition, It can provide multiple secondary bone which forms multiple main bone which forms main groove which extends to circumferential direction in tread part of the pneumatic tire and auxiliary groove which is crossed in said main groove as, These main, Is surrounded in secondary bone and forms block of multiple in aforementioned tread part to recess of any which, In mold for vulcanization of pneumatic tire which possesses tread embossing aspect where it can provide blade which forms sipe groove which extends almost parallel to auxiliary groove putting. As it makes substantial fine thick aforementioned blade in the entire area, bending doing said blade with partially multiple sites, facing toward the one side facing toward one side bending part and other side which overhang it does in the mountain shape it can achieve by providing other side bending part which overhang it does in mountain shape.

[0007] Now, aforementioned pneumatic tire icy and snowy road or wet road assume that it has run. This tire, Receiving external force from road surface, it deforms block of tread part for sake of, Collapsing, plugging it tries sipe groove which was formed to said block to do but, Aforementioned way in order in sipe groove for other side protruding part which the bending overhang is done to be provided together in mountain shape facing toward the one side protruding part and other side which bending overhang are done in mountain shape facing toward one side, these one side, side wall of sipe groove in other side protruding part contacting, to stretch mutually, deformation of aforementioned block is controlled. Because of this, as for water on icy and snowy road and wet road being sucked in sipe groove securely, collection water expulsion behavior improves, the running performance

【0007】今、前述の空気入りタイヤが氷雪路または湿潤路を走行しているとする。このとき、トレッド部のブロックは路面から外力を受けて変形するため、該ブロックに形成されたサイプ溝は潰れて閉塞しようとするが、前述のようにサイプ溝に一側に向かって山状に屈曲突出した一側突出部および他側に向かって山状に屈曲突出した他側突出部を共に設けてあるため、これら一側、他側突出部におけるサイプ溝の側壁同士が当接して互いに突っ張り合い、前記ブロックの変形が抑制される。これにより、氷雪路、湿潤路上の水分は確実にサイプ溝内に吸い込まれて集排水性が向上し、氷雪路、湿潤路での走行性能が向上する。このとき、サイプ溝に形成された一側、他側突出部はそれぞれ一側、他側に向かって山状に突出しているため、サイプ溝によって区画される区画領域のゴム容積は突出部が存在していてもサイプ溝の一側に位置する区画領域と他側に位置する区画領域とではほぼ等しくなり、この結果、ブロックの横剛性がいすれの区画領域においてもほぼ均一となって偏摩耗の発生が効果的に抑制されるのである。

【0008】また、請求項2に記載のように構成すれば、加硫後におけるサイブ溝形成用ブレードの引き抜きを容易としながら、サイブ溝の集排水性を効果的に向上させることができる。さらに、請求項3に記載のように構成すれば、タイヤの走行時における一側、他側突出部の変形を抑制することができる。そして、前述の空気入りタイヤを加硫する際、請求項4に記載のような加硫用金型を用いれば、前述のようなサイブ溝を正確かつ容易に形成することができる。

## 【0009】

【発明の実施の形態】以下、この発明の第1実施形態を図面に基づいて説明する。図1、2において、21は氷雪性能に優れた空気入りタイヤ22のトレッド部であり、このトレッド部21には2層のゴム層、ここでは半径方向外側に位置し路面に接する外側ゴム層23と、半径方向内側に位置する内側ゴム層24とが配置され、前記外側ゴム層23は発泡ゴム、即ち内部に多数の独立気泡を有するゴムから構成され、一方、内側ゴム層24はショアA硬度が前記外側ゴム層23のショアA硬度より高い通常ゴム（非発泡ゴム）から構成されている。そして、前記外側ゴム層23のトレッドゴム全体に対する体積割合は、氷雪性能を向上させるためには10%以上とする必要がある。

【0010】前記トレッド部21の外表面には、周方向に延びるとともに軸方向に離れた複数本、ここでは4本の主溝26と、これら主溝26に直角に交差するとともに最外側の両主溝26において終了する周方向に離れた複数本の副溝27とが形成されている。この結果、最外側に位置する2本の主溝26間のトレッド部21には、これら主溝26と副溝27によって矩形のブロック28が複数個画成され、また、最外側に位置する2本の主溝26とトレッド端Tとの間のトレッド部21には周方向に連続して延びるリブ29がそれぞれ形成されている。

with icy and snowy road and wet road improves. This time, It was formed to sipe groove one side , As for other side protruding part respective one side , overhang it has done in mountain shape facing toward other side for the sake of, rubber volume of partition region which partition is done protruding part existing with partition region which is position of one side of sipe groove and the partition region which is position of other side becomes almost equal depending upon sipe groove, as a result, side stiffness of block regarding no partition region almost becoming uniform, occurrence of irregular wear is controlled in effective.

[0008] In addition, as stated in Claim 2, if it constitutes, while making pulling out blade for sipe groove formation in after vulcanizing easy, the collection water expulsion behavior of sipe groove it can improve in effective. Furthermore, as stated in Claim 3, if it constitutes, deformation of the one side and other side protruding part at time of running of tire can be controlled. When and, vulcanizing aforementioned pneumatic tire, if kind of mold for vulcanization which is stated in Claim 4 is used, sipe groove anaforementioned way can be formed accurately and easily.

## [0009]

[Embodiment of Invention] Below, 1st embodiment of his invention based on the drawing is explained. Figure 1, In 2 putting. As for 21 being a tread part of pneumatic tire 22 which is superior in ice and snow performance to be, In this tread part 21 rubber layer of 2 layers, here there is a position of the radial direction outside and inside rubber layer 23 which touches to road surface and inside rubber layer 24 which is in position of radial direction inside are arranged, usually aforementioned outside rubber layer 23 is formed from rubber which possesses multiple closed cell in foamed rubber namely inside, is constituted from rubber (nonfoaming rubber) where on one hand, the inside rubber layer 24 Shore A hardness is higher than Shore A hardness of aforementioned outside rubber layer 23. And, volume proportion for tread rubber entirety of aforementioned outside rubber layer 23 has the necessity in order to improve, to designate ice and snow performance as 10 % or higher.

[0010] As it extends to circumferential direction, as multiple which leaves to axial direction, here main groove 26 of 4 and in these main groove 26 it crosses in right angle the multiple auxiliary groove 27 which leaves to circumferential direction which ends in outermost both main groove 26 are formed in outer surface of aforementioned tread part 21. As a result, block 28 of rectangular plurality is formed by tread part 21 between main groove 26 of 2 which to position of outermost side is, by with these main groove 26 and auxiliary groove 27, in addition, in tread part 21 with

【0011】前記ブロック28のうちのいずれかのブロック28、ここでは全部のブロック28の外表面には1個以上（3個）のサイプ溝33がそれぞれ形成され、これらサイプ溝33は副溝27にほぼ平行に延びるとともに両端が主溝26において開口している。これにより、各ブロック28はこれらサイプ溝33により周方向に離れた複数、ここでは4個の区画領域34に区画されるが、これらの区画領域34のゴム体積はいずれの区画領域34においてもほぼ等しい。また、これらサイプ溝33の深さは前記主溝26、副溝27の溝深さより若干浅く、最深部は外側ゴム層23を越えて内側ゴム層24まで侵入している。前記サイプ溝33の溝幅Wは前記主、副溝26、27の溝幅に比較してかなり狭く、通常0.5mmから1.5mmであり、また、サイプ溝33の全域において実質上同一である。そして、このようにサイプ溝33の溝幅Wがサイプ溝33の全域において実質上同一であると、該サイプ溝33の側壁の一部が部分的に内側に膨出することで溝幅が部分的に狭くなるような場合に比較し、集排水性が向上する。

the main groove 26 and tread edge T of 2 which is position of outermost side continuing in circumferential direction, rib 29 which extends is respectively formed.

[0011] Block 28 of any among aforementioned block 28, here sipe groove 33 of one or more (3) is formed by outer surface of block 28 of all respectively, these sipe groove 33 as almost it extends parallel to auxiliary groove 27, the both ends are open in main groove 26. Because of this, each block 28 multiple which leaves to circumferential direction due to these sipe groove 33, here partition is done in partition region 34 of 4, but the rubber volume of these partition region 34 regarding no partition region 34 is almost equal. In addition, depth of these sipe groove 33 aforementioned main groove 26, is somewhat more shallow than groove depth of auxiliary groove 27, deepest part exceeding the outside rubber layer 23, invades to inside rubber layer 24. groove width W of aforementioned sipe groove 33 narrow, it is a 1.5 mm it is quite usually from 0.5 mm by comparison with the aforementioned main thing and groove width of auxiliary groove 26, 27, in addition, with respect to substance same in entire area of sipe groove 33. And, this way when groove width W of sipe groove 33 with respect to substance it is same in entire area of sipe groove 33, groove width, by comparison with the kind of case which becomes partially narrow by fact that portion of side wall of said sipe groove 33 swells in partially inside, collection water expulsion behavior improves.

[0012] In Figure 2, 3, 4 and 5, multiple, here one side protruding part 35, and the multiple of 6, here other side protruding part 36 of 6 which is a one side protruding part 35 and a same number is formed in each sipe groove 33, these one side protruding part 35 and other side protruding part 36 is arranged alternately in longitudinal direction and radial direction of sipe groove 33. Here, mountain shape, here bending overhang it does aforementioned one side protruding part 35 in frustum condition facing toward one side, on one hand, other side protruding part 36 the mountain shape, here bending overhang has done in frustum condition facing toward the other side, but these one side, remaining site, namely main body 37 where the other side protruding part 35 and 36 are not provided has displayed flat plate. And, these one side, other side protruding part 35 and 36 just same amount with respect to substance overhang have made respectively one side and other side, the protruding height H, as for J it is desirable to be inside range of 0.5 to 3.0 two times groove width W of sipe groove 33. As for reason, When aforementioned protruding height H, J is under 0.5 times of the groove width W, to control deformation of 28 of block in the satisfactory, because because it not to be possible, pulling out blade for sipe groove formation becomes difficult as a result,

【0012】図2、3、4、5において、各サイプ溝33には複数、ここでは6個の一側突出部35、および複数、ここでは一側突出部35と同数である6個の他側突出部36が形成され、これら一側突出部35と他側突出部36とはサイプ溝33の長手方向および半径方向に交互に配置されている。ここで、前記一側突出部35は一側に向かって山状、ここでは截頭円錐状に屈曲突出し、一方、他側突出部36は他側に向かって山状、ここでは截頭円錐状に屈曲突出しているが、これら一側、他側突出部35、36が設けられていない残りの部位、即ち本体部37は平板状を呈している。そして、これら一側、他側突出部35、36は実質上同一量だけ一側、他側にそれぞれ突出しており、その突出高さH、Jはサイプ溝33の溝幅Wの0.5～3.0倍の範囲内であることが好ましい。その理由は、前記突出高さH、Jが溝幅Wの0.5倍未満であると、ブロック28の変形を充分に抑制することができず、この結果、サイプ溝33の集排水性を効果的に向上させることができなくなるからであり、一方、3.0倍を超えると、加硫後においてサイプ溝形成用ブレードの引き抜きが困難となるからである。また、これら一側、他側突出部35、36は数、形状が共に同一であり、このようなことから一側に突出したゴムの合計突出体積と他側に突出したゴムの合計突出体積とはほぼ等しく、この結果、各区画領域34の横剛性は一側、他側突出部35、36の存在に拘らずほぼ等しくなる。ここで、前記一側突出部35の中央部には該一側突出部35における他側側壁35aと一側側壁35bとを連結する円柱状の連結ゴム38が設けられ、これらの連結ゴム38はサイプ溝33の側壁に対して直交して延び、タイヤ22の走行時における一側突出部35の潰れ変形を抑制して集排水

性の低下を防止する。一方、他側突出部36の中央部にも該他側突出部36における他側側壁36aと一側側壁36bとを連結する円柱状の連結ゴム39が設けられ、これらの連結ゴム39はサイブ溝33の側壁に対して直交して延び、タイヤ22の走行時における他側突出部36の潰れ変形を抑制して集排水性の低下を防止する。

collection water expulsion behavior of the sipe groove 33 it becomes impossible, to improve in effective, when on one hand, exceeds 3.0 time, in after vulcanizing. In addition, these one side, other side protruding part 35 and 36 number and shape are same together, from this kind of thing in one side it becomes almost equal to total overhang volume of rubber which overhang is done, and the total overhang volume of rubber which overhang is done as a result, side stiffness of each partition region 34 almost equal in other side regardless of the existence of one side, other side protruding part 35 and 36. Here, in center of aforementioned one side protruding part 35 it can provide the cylindrical connected rubber 38 which connects with other side side wall 35a and one side side wall 35b in the said one side protruding part 35, these connected rubber 38 extend, crossing vis-a-vis side wall of sipe groove 33, controlling collapsing deformation of one side protruding part 35 at the time of running of tire 22, prevent decrease of the collection water expulsion behavior. On one hand, it can provide cylindrical connected rubber 39 which connects with other side side wall 36a and one side side wall 36b in said other side protruding part 36 even in center of the other side protruding part 36, these connected rubber 39 extend, decrease of collection water expulsion behavior crossing vis-a-vis side wall of sipe groove 33, controlling the collapsing deformation of other side protruding part 36 at time of running of the tire 22, prevent.

【0013】また、前記リブ29にも副溝27にほぼ平行に延びる複数のサイブ溝40が形成されているが、これらのサイブ溝40は内側端がリブ29の途中で終了した半盲サイブであり、他の点は前記サイブ溝33と同様である。

[0013] In addition, sipe groove 40 of multiple which almost extends parallel to the auxiliary groove 27 even in aforementioned rib 29 is formed, but these sipe groove 40 are semi-blind sipe where inside edge ends in middle of the rib 29, other point is similar to aforementioned sipe groove 33.

【0014】今、前述の空気入りタイヤ22が氷雪路または湿潤路を走行しているとする。このとき、トレッド部21のブロック28は路面から周方向の外力を受けて変形するため、該ブロック28に形成されたサイブ溝33は潰れて閉塞しようとするが、前述のようにサイブ溝33には一側に向かって山状に屈曲突出した一側突出部35および他側に向かって山状に屈曲突出した他側突出部36が共に設けられているため、これら一側、他側突出部35、36における他側側壁35a、36aと一側側壁35b、36bとが当接して互いに突っ張り合い、前記ブロック28の変形が抑制される。これにより、氷雪路、湿潤路上の水分は確実にサイブ溝33内に吸い込まれて集排水性が向上し、氷雪路、湿潤路での走行性能が向上する。このとき、一側、他側突出部35、36はサイブ溝33から逆方向に山状に突出し、しかも、突出したゴムの合計突出体積は互いにほぼ等しいため、サイブ溝33によって区画される区画領域34のゴム容積は、これら突出部35、36が存在しても、任意のサイブ溝33の一側に位置する区画領域34と他側に位置する区画領域34とでほぼ等しくなり、この結果、横剛性がいずれの区画領域34においてもほぼ均一となって偏摩耗の発生が効果的に抑制されるのである。なお、サイブ溝40の作用も前述と同様である。

[0014] Now, aforementioned pneumatic tire 22 icy and snowy road or wet road assume that it has run. This time, Receiving external force of circumferential direction from road surface, it deforms block 28 of tread part 21 for sake of, Collapsing, plugging it tries sipe groove 33 which was formed to said block 28 to do but, Aforementioned way because in sipe groove 33 other side protruding part 36 which bending overhang is done is together provided in mountain shape facing toward one side protruding part 35 and the other side which bending overhang are done in mountain shape facing toward the one side, these one side, contacting with other side side wall 35a, 36a and one side side wall 35b and 36b in other side protruding part 35 and 36, to stretch mutually, deformation of aforementioned block 28 is controlled. Because of this, as for water on icy and snowy road and wet road being sucked inside sipe groove 33 securely, collection water expulsion behavior improves, the running performance with icy and snowy road and wet road improves. This time, one side, other side

protruding part 35, As for 36 from sipe groove 33 in reverse direction in mountain shape overhang to do, Furthermore, total overhang volume of rubber which overhang is done is almost equalmutually for sake of, With sipe groove 33 partition is done as for rubber volume of partition region 34 which, These protruding part 35, 36 existing, with partition region 34 which is position ofthe one side of optional sipe groove 33 and partition region 34 which is position of theother side it becomes almost equal, as a result, side stiffness regardingno partition region 34 almost becoming uniform, occurrence of irregular wear is controled in effective. Furthermore , also action of sipe groove 40 being similar toearlier description, it is

**[0015]** 図2、6、7において、41は前述の空気入りタイヤ22を加硫する際に使用する加硫用金型であり、この加硫用金型41はトレッド部21を型付けするトレッド型付け面42を有する。このトレッド型付け面42にはほぼ周方向に延びるとともに軸方向に離れた複数本、ここでは4本の突出した主骨43と、これら主骨43に直角に交差し周方向に離れた複数本の副骨44とが設けられ、主骨43は未加硫タイヤのトレッド部21に主溝26を、副骨44は副溝27を形成する。ここで、副骨44は最外側の主骨43において終了しており、この結果、前記トレッド型付け面42には最外側の2本の主骨43と副骨44とによって囲まれた複数の凹所46が形成され、これらの凹所46は未加硫タイヤのトレッド部21にブロック28を形成する。また、最外側の2本の主骨43とトレッド型付け面42の両端との間の環状凹所によりリブ29が形成される。

[0015] In Figure 2 and 6, 7, 41 when vulcanizing the aforementioned pneumatic tire 22, is mold for vulcanization which is used, the mold 41 for this vulcanization has tread crimping surface 42 which the tread part 21 crimping is done. As it extends to circumferential direction almost in this tread crimping surface 42, the multiple which leaves to axial direction, here overhang of 4 it can provide with main bone 43 which is done and in these main bone 43 it crosses in right angle and multiple secondary bone 44 which leaves to circumferential direction, as for main bone 43 main groove 26, as for these secondary bone 44 auxiliary groove 27 is formed in tread part 21 of unvulcanized tire. Here, secondary bone 44 has ended in outermost main bone 43, as a result, by with main bone 43 and secondary bone 44 of outermost 2 is surrounded recess 46 of multiple which is formed in the aforementioned tread crimping surface 42, these recess 46 form block 28 in the tread part 21 of unvulcanized tire. In addition, rib 29 is formed by ring shape recess with main bone 43 of outermost 2 and both ends of tread crimping surface 42.

**[0016]** 50はブロック28の外表面にサイプ溝33を形成するためのブレードであり、これらのブレード50は少なくとも一部の凹所46、ここでは全部の凹所46に1個以上、ここでは3個ずつ設けられている。各ブレード50は半径方向外端部に埋設部51を有し、この埋設部51は加硫用金型41に埋設されている。52は前記埋設部51から半径方向内側に向かって延びるサイプ形成部であり、このサイプ形成部52は前記凹所46の表面(底面)から突出している。また、前記サイプ形成部52は副骨44にほぼ平行に延びるとともに両端が主骨43に接触し、その高さはいずれの位置においても同一で、前記主骨43、副骨44の高さより若干低い。この結果、各凹所46はこれらブレード50のサイプ形成部52により周方向に離れた複数、ここでは4個の区画領域53に区画されるが、これらの区画領域53の容積はいずれの区画領域53においてもほぼ等しい。また、前記ブレード50の肉厚Nは前記主、副骨43、44の肉厚に比較してかなり薄く、通常 0.5mmから 1.5mmであり、また、全域において実質上等厚である。

[0016] 50 is blade in order to form sipe groove 33 in outer surface of theblock 28, these blade 50 recess 46 of part, here one or more, here at a timethe 3 are provided at least in recess 46 of all. Each blade 50 has embedding section 51 in radial direction outer edge part, this embeddingsection 51 embedding is done in mold 41 for vulcanization. 52 is sipe forming part which extends from aforementioned embeddingsection 51 facing toward radial direction inside, this sipe forming part 52 overhang has donefrom surface (bottom surface) of aforementioned recess 46. In addition, as for aforementioned sipe forming part 52 as almost it extendsparallel to secondary bone 44, both ends contacts main bone43, height being same in whichever position, the aforementioned main bone 43, is somewhat lower than height ofthe secondary bone 44. As a result, each recess 46 multiple which leaves to circumferential direction due to thesipe forming part 52 of these blade 50, here partition is done in partition region 53 of the4, but volume of these partition region 53 regarding no partition region 53 is

【0017】各ブレード50にはサイプ形成部52をエンボス加工により部分的に複数箇所、ここでは6箇所で屈曲させて形成した一側屈曲部55および一側屈曲部55と同数箇所（6箇所）で屈曲させて形成した他側屈曲部56が設けられ、これら一側屈曲部55と他側屈曲部56とはブレード50の長手方向および半径方向に交互に配置されている。ここで、前記一側屈曲部55は一側に向かって山状、ここでは截頭円錐状に突出し、一方、他側屈曲部56は他側に向かって山状、ここでは截頭円錐状に突出しているが、これら一側、他側屈曲部55、56が設けられていない残りの部位、即ち本体部57は平板状を呈している。そして、これら一側、他側屈曲部55、56は実質上同一量だけ一側、他側にそれぞれ突出し、各サイプ溝33に一側、他側突出部35、36を形成する。また、これら一側、他側屈曲部55、56は數、形状が共に同一であり、このようなことから一側への合計突出体積と他側への合計突出体積とはほぼ等しく、この結果、前記区画領域53の容積は一側、他側屈曲部55、56の存在に拘らずほぼ等しくなる。ここで、前記一側、他側屈曲部55、56の中央部には断面円形の貫通孔58、59がそれぞれ形成され、これらの貫通孔58、59は本体部57に対して直交して延び、各サイプ溝33に円柱状の連結ゴム38、39を形成する。また、最外側の2本の主骨43とトレッド型付け面42の両端との間の環状凹所には、図示していないがサイプ溝40を形成するためのブレードが設けられている。

【0018】そして、このような加硫用金型41を用いて未加硫タイヤを加硫する場合には、該未加硫タイヤを加硫用金型41に収納した後、ブレーダ内に高温、高圧の加硫媒体を注入して該未加硫タイヤをトレッド型付け面42を含む型付け面に押し付ける。このとき、主骨43、副骨44、ブレード50のサイプ形成部52は未加硫タイヤのトレッド部21に押し込まれ、該トレッド部21の外表面に複数の主溝26、副溝27が、また、これら主溝26、副溝27によって画成されたブロック28の外表面には前述のようなサイプ溝33が正確かつ容易に形成される。その後、加硫用金型41を開放するが、このとき、ブレード50は連結ゴム38、39の途中を切断しながらトレッド部21から引き抜かれるため、連結ゴム38、39はサイプ溝33内に残留するのである。

almostequal. In addition, thickness N of aforementioned blade 50 thin, it is a 1.5 mm it is quite usually from 0.5 mm by comparison with the aforementioned main thing and thickness of secondary bone 4 3, 4 4, in addition, substantial fine thick in entire area.

[0017] To each blade 50 partially multiple sites, here bending doing with 6 site with the embossing, bending doing sipe forming part 52 with one side bending part 55, and one side bending part 55 and the same number site (6 site) which it formed other side bending part 56 which it formed is provided, these one side bending part 55 and other side bending part 56 is arranged alternately in longitudinal direction and radial direction of blade 50. Here, mountain shape, here overhang it does aforementioned one side bending part 55 in frustum condition facing toward one side, on one hand, other side bending 56 the mountain shape, here overhang has done in frustum condition facing toward the other side, but these one side, remaining site, namely main body 57 wherethere other side bending part 55, 56 is not provided has displayed flat plate. And, these one side, just same amount with respect to substance overhang designates other side bending part 55, 56 respectively as one side, and other side forms the one side, other side protruding part 35 and 36 in each sipe slot 33. In addition, these one side, other side bending part 55, 56 number and shape is sametogether, it becomes almost equal to total overhang volume to one side and the total overhang volume to other side as a result, volume of aforementioned partition region 53 almost equal from this kind of thing regardless of existence of the one side and other side bending part 55, 56. Here, aforementioned one side, penetrating hole 58, 59 of circular cross section is formed by the center of other side bending part 55, 56 respectively, these penetrating hole 58, 59 extend, crossing vis-a-vis main body 57, cylindrical connected rubber 38, form 39 in each sipe slot 33. In addition, it has not illustrated in cyclic recess with main bone 43 of outermost 2 and both ends of tread embossing surface 42, but the blade in order to form sipe slot 40 is provided.

[0018] When unvulcanized tire is vulcanized and making use of mold 41 for this kind of vulcanization, after storing up said unvulcanized tire in mold 41 for vulcanization, filling vulcanization medium of high temperature and the high pressure inside bladder, you push said unvulcanized tire to embossing aspect which includes tread embossing surface 42. This time, main bone 43, secondary bone 44, sipe forming part 52 of the blade 50 is pushed in by tread part 21 of unvulcanized tire, in outer surface of the said tread part 21 main groove 26 of multiple, auxiliary groove 27, in addition, sipe groove 33 aforementioned way is formed accurately and easily in outer surface of

the block 28 which was formed these main groove 26, by auxiliary groove 27. after that, mold 41 for vulcanization is opened, but this time, as for blade 50 while connected rubber 38, cutting off the middle of 39, because it is pulled out from tread part 21, the connected rubber 38, 39 it remains inside sipe groove 33.

【0019】図8、9はこの発明の第2実施形態を示す図である。この実施形態においては、ブレード60から矩形の舌片を複数箇所において切り起こして屈曲させ、一側に向かって三角山状に突出した一側屈曲部61と他側に向かって三角山状に突出した他側屈曲部62とを形成するようしている。この結果、これらブレード60を用いてトレッド部21にサイプ溝を形成すると、該サイプ溝には前記一側、他側屈曲部61、62と補完関係にある一側、他側突出部が形成される。そして、これら一側、他側屈曲部61、62の突出端とブレード60の平坦な本体部63との間にはスリット状の間隙が形成されるため、前記サイプ溝の一側側壁と他側側壁とはスリット状の連結ゴムにより連結される。なお、他の構成、作用は前記第1実施形態と同様である。

[0019] Figure 8 and 9 are figure which shows 2nd embodiment of this invention. Finishing regarding this embodiment, tongue piece of rectangular in multiple sites from blade 60 and causing and bending doing, facing toward the one side other side bending part 62 which overhang is done have tried to form in triangular peak condition with one side bending part 61 which overhang it does and facing toward the other side in triangular peak condition. As a result, when sipe groove is formed in tread part 21 making use of these blade 60, aforementioned one side, one side and other side protruding part which to the other side bending part 61, 62 and complementary relationship are formed in said sipe groove. Because and, these one side, gap of slit is formed with the protruding end of other side bending part 61 and 62 and flat main body 63 of blade 60, it is disconnected one side sidewall and other side sidewall of aforementioned sipe groove by the connected rubber of slit. Furthermore, other constitution and action are similar to the aforementioned 1st embodiment.

【0020】図10、11はこの発明の第3実施形態を示す図である。この実施形態においては、ブレード65に一側に向かって突出した一側屈曲部66と他側に向かって突出した他側屈曲部67とをそれぞれ複数個形成し、これらの一側、他側屈曲部66、67を断面長円形に形成するとともに、千鳥状に配列している。この結果、これらブレード65を用いてトレッド部21にサイプ溝を形成すると、該サイプ溝には前記一側、他側屈曲部66、67と補完関係にある一側、他側突出部が形成される。なお、他の構成、作用は前記第1実施形態と同様である。

[0020] Figure 10 and 11 are figure which shows 3rd embodiment of this invention. Regarding this embodiment, as other side bending part 67 which overhang is done plurality it forms respectively in blade 65 with one side bending part 66 which overhang is done and facing toward other side facing toward one side, these one side, forms other side bending part 66, 67 in cross section length round, it has arranged into sawtooth shape. As a result, when sipe slot is formed in tread part 21 making use of these blade 65, aforementioned one side, one side and other side protruding part which to the other side bending part 66, 67 and complementary relationship are formed in said sipe slot. Furthermore, other constitution and action are similar to the aforementioned 1st embodiment.

【0021】図12、13はこの発明の第4実施形態を示す図である。この実施形態においては、ブレード70に一側に向かって突出した断面円形の一側屈曲部71と他側に向かって突出した断面矩形の他側屈曲部72とをそれぞれ複数個形成し、前記一側、他側屈曲部71、72をブレード70の長手方向に交互に配列している。この結果、これらブレード70を用いてトレッド部21にサイプ溝を形成すると、該サイプ溝には前記一側、他側屈曲部71、72と補完関係にある一側、他側突出部が形成される。なお、他の構成、作用は前記第1実施形態と同様である。

[0021] Figure 12 and 13 are figure which shows 4th embodiment of this invention. Regarding this embodiment, other side bending part 72 of cross section rectangular which overhang is done the plurality it forms respectively in blade 70 with one side bending part 71 of the circular cross section which overhang is done and facing toward other side facing toward one side, aforementioned one side, arranges other side bending part 71 and the 72 into longitudinal direction of blade 70 alternately. As a result, when sipe groove is formed in tread part 21 making use of these blade 70, aforementioned one side,

【0022】図14、15はこの発明の第5実施形態を示す図である。この実施形態においては、ブレード75に一側に向かって突出した断面ハート形である1個の一側屈曲部76と他側に向かって突出した断面矩形である複数個の他側屈曲部77とをそれぞれ形成し、前記一側屈曲部76をブレード75の長手方向中央部に、他側屈曲部77をブレード70の長手方向両端部にそれぞれ配置している。この結果、これらブレード75を用いてトレッド部21にサイプ溝を形成すると、該サイプ溝には前記一側、他側屈曲部76、77と補完関係にある一側、他側突出部が形成される。なお、他の構成、作用は前記第1実施形態と同様である。

【0023】なお、前述の実施形態においては、トレッド部21を発泡ゴムからなる外側ゴム層23と通常ゴム（非発泡ゴム）からなる内側ゴム層24との2層のゴム層から構成したが、この発明においてはトレッド部21全体を通常ゴムから構成してもよい。また、この発明においては、一側、他側突出部を断面形状がX形、菱形、六角形等のものとしてもよい。

#### 【0024】

【発明の効果】以上説明したように、この発明によれば、偏摩耗を抑制しながら氷雪路、湿潤路での走行性能を向上させることができると。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の第1実施形態を示すトレッド部の平面図である。

【図2】ブロックを示す一部破断斜視図である。

【図3】図2のI—I矢視断面図である。

【図4】図2のII-II矢視断面図である。

【図5】図2のIII-III矢視断面図である。

one side and other side protruding part which to the other side bending part 71, 72 and complementary relationship are formed in said sipe groove. Furthermore, other constitution and action are similar to the aforementioned 1st embodiment.

[0022] Figure 14 and 15 are figure which shows 5th embodiment of this invention. Regarding this embodiment, other side bending part 77 of plurality which is a cross section rectangular which the overhang is done it forms respectively in blade 75 with one side bending part 76 of the 1 which is a cross section heart shape which overhang is done and facing toward the other side facing toward one side, aforementioned one side bending part 76 in the longitudinal direction center of blade 75, arranges other side bending part 77 respectively in longitudinal direction both ends of the blade 70. As a result, when sipe groove is formed in tread part 21 making use of these blade 75, aforementioned one side, one side and other side protruding part which to the other side bending part 76, 77 and complementary relationship are formed in said sipe groove. Furthermore, other constitution and action are similar to the aforementioned 1st embodiment.

[0023] Furthermore, tread part 21 was formed from rubber layer of 2 layers of the outside rubber layer 23 which consists of foamed rubber and usually inside rubber layer 24 which consists of rubber (nonfoaming rubber) regarding aforementioned embodiment, but usually it is possible to form tread part 21 entirely from rubber at time of this inventing. In addition, cross section shape X shape, may designate one side and the other side protruding part as diamond shape and hexagonal shape or other ones at time of this inventing.

#### [0024]

[Effects of the Invention] As above explained, according to this invention, while controlling the irregular wear, running performance with icy and snowy road and wet road it can improve.

#### [Brief Explanation of the Drawing(s)]

[Figure 1] It is a top view of tread part which shows 1st embodiment of this invention.

[Figure 2] It is a partially cutaway perspective view which shows block.

[Figure 3] It is a I - I arrow cross section of Figure 2.

[Figure 4] It is a II - II arrow cross section of Figure 2.

[Figure 5] It is a III - III arrow cross section of Figure

2.

【図 6】加硫用金型を示す一部破断斜視図である。

【図 7】図 6 の IV - IV 矢視断面図である。

【図 8】この発明の第 2 実施形態を示すブレードの一部破断斜視図である。

【図 9】図 8 の V - V 矢視断面図である。

【図 10】この発明の第 3 実施形態を示すブレード近傍の正面図である。

【図 11】図 10 の VI - VI 矢視断面図である。

【図 12】この発明の第 4 実施形態を示すブレード近傍の正面図である。

【図 13】図 12 の VII - VII 矢視断面図である。

【図 14】この発明の第 5 実施形態を示すブレード近傍の正面図である。

【図 15】図 14 の VIII - VIII 矢視断面図である。

【図 16】従来のサイプ溝を示すブロックの断面図である。

#### 【符号の説明】

21…トレッド部	22…空気入りタイヤ	21… tread part	22… pneumatic tire
26…主溝	27…副溝	26… main groove	27… auxiliary groove
28…ブロック	33…サイプ溝	28… block	33… sipe groove
35…一側突出部	36…他側突出部	35… one side protruding part	36… other side protruding part
38、39…連結ゴム	41…加硫用金型	38 and mold for 39… connection rubber	41… vulcanization
42…トレッド型付け面	43…主骨	42… tread crimping surface	43… main bone
44…副骨	46…凹所	44… secondary bone	46… recess
50…ブレード	55…一側屈曲部	50… blade	55… one side bending part
56…他側屈曲部		56… other side bending part	

[Figure 6] It is a partially cutaway perspective view which shows mold for vulcanization.

[Figure 7] It is a IV - IV arrow cross section of Figure 6.

[Figure 8] It is a partially cutaway perspective view of blade which shows 2nd embodiment of this invention.

[Figure 9] It is a V - V arrow cross section of Figure 8.

[Figure 10] It is a front view of blade vicinity which shows 3rd embodiment of this invention.

[Figure 11] It is a VI - VI arrow cross section of Figure 10.

[Figure 12] It is a front view of blade vicinity which shows 4th embodiment of this invention.

[Figure 13] It is a VII - VII arrow cross section of Figure 12.

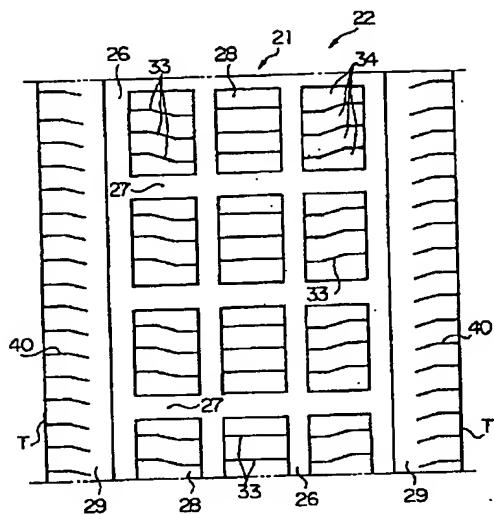
[Figure 14] It is a front view of blade vicinity which shows 5th embodiment of this invention.

[Figure 15] It is a VIII - VIII arrow cross section of Figure 14.

[Figure 16] It is a cross section of block which shows conventional sipe groove.

#### [Explanation of Reference Signs in Drawings]

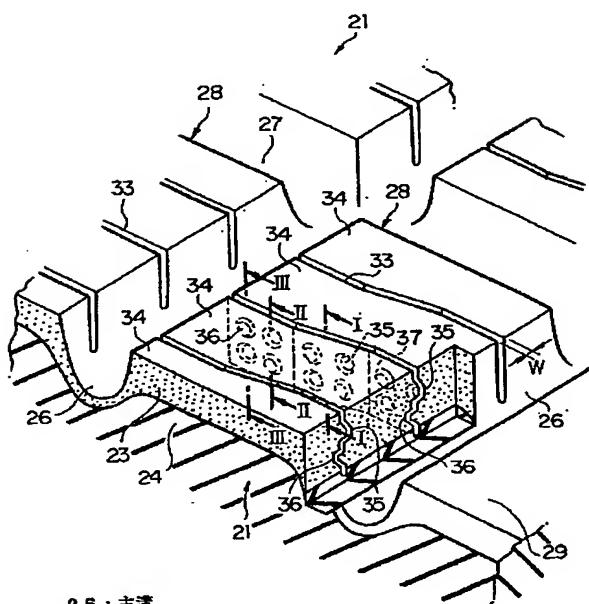
[図1]



[Figure 1]

21 : トレッド部  
22 : 空気入りタイヤ

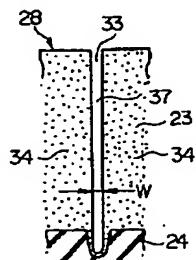
[図2]



[Figure 2]

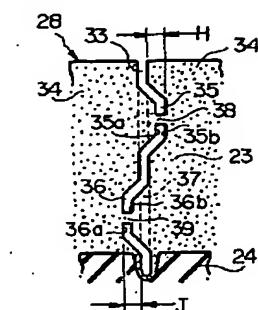
26 : 主溝  
27 : 副溝  
28 : ブロック  
33 : サイブ溝  
35 : 一侧突出部  
36 : 他側突出部  
38, 39 : 連結ゴム

【図 3】



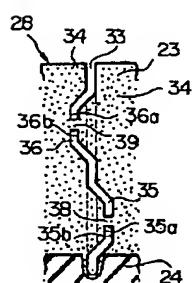
[Figure 3]

【図 4】



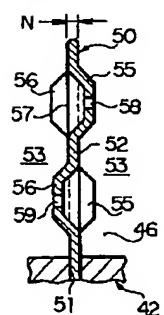
[Figure 4]

【図 5】



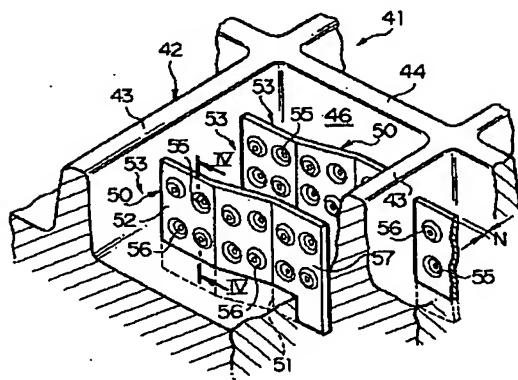
[Figure 5]

【図 7】



[Figure 7]

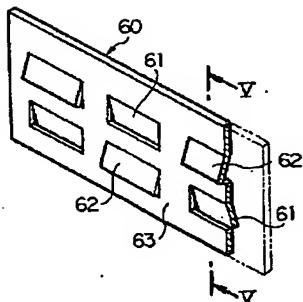
【図6】



[Figure 6]

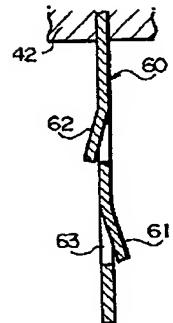
- 41 : 加硫用金型  
 42 : トレッド型付け面  
 43 : 主骨  
 44 : 肋骨  
 46 : 凹所  
 50 : ブレード  
 55 : 一侧屈曲部  
 56 : 他側屈曲部

【図8】



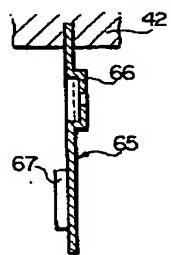
[Figure 8]

【図9】



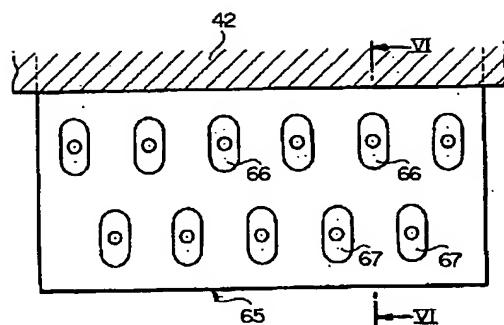
[Figure 9]

【図 11】



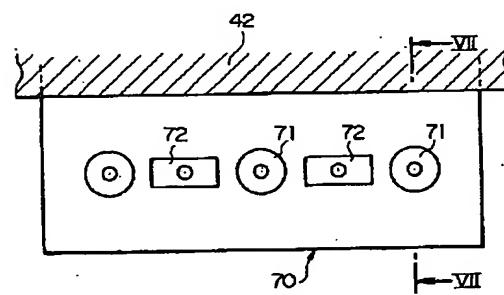
[Figure 11]

【図 10】



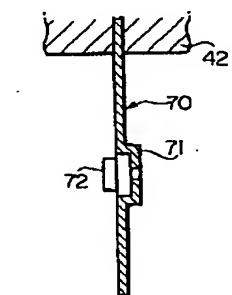
[Figure 10]

【図 12】



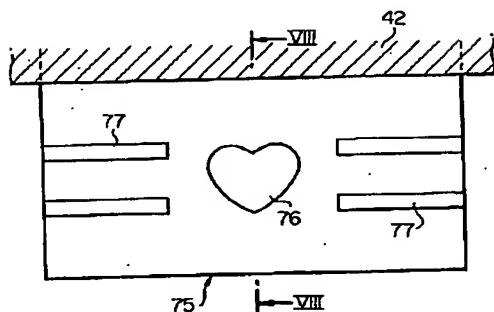
[Figure 12]

【図 13】



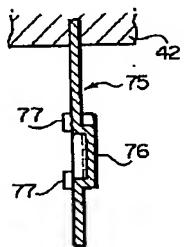
[Figure 13]

【図14】



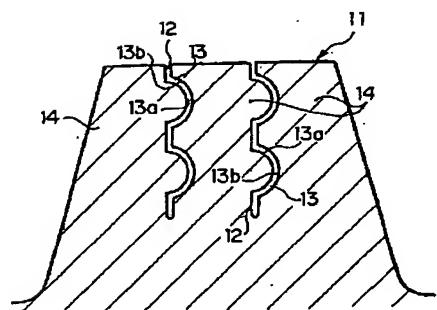
[Figure 14]

【図15】



[Figure 15]

【図16】



[Figure 16]